

الاسم :
الرقم :

طوبولوجيا (1)
تأريخ الرياضيات

جامعة البصرة
كلية العلوم
قسم الرياضيات

السؤال الأول : 18 علامة

- أ. عرف الأتي : 1. حوار نقطة. 2. المجموعة المفتوحة. 3. الفضاء المترابط.
ب. أعط تعريفين متكافئين لاستمرار التطبيق $(X, d) \rightarrow (Y, d')$ في النقطة x_0 من X .
ج. علل الأتي.

- أ. فضاء متري هو أكبر مجموعة مفتوحة محتواة فيها.
2. المجموعة المحددة في الفضاء الإقليدي \mathbb{R}^n مجموعة مترابطة.
3. مجموعة الأعداد العشرية في الفضاء الحقيقي \mathbb{R} غير مغلقة وغير مفتوحة وغير مترابطة.

السؤال الثاني : 28 علامة

نأخذ في الفضاء الحقيقي \mathbb{R} المجموعة $A = [-1, 0] \cup [1, 2]$ حيث N مجموعة الأعداد الطبيعية.

- أ. لوجد A ، A' ، $\text{Int}(A)$ ، $\text{Fr}(A)$ ، $\text{Cl}(A)$.
ب. 1. هل المجموعة A كثيفة ولماذا؟
2. هل الفضاء الجزئي A تام ولماذا؟

السؤال الثالث : 34 علامة

- أ. أعط مثالاً على مجموعتين A, B في الفضاء \mathbb{R} بحيث $A \cap B = \bar{A} \cap \bar{B}$.
ب. أثبت أن أي مجموعة منتهية في فضاء متري هي مجموعة مترابطة.
ج. لنكن A مجموعة جزئية في الفضاء المتري (X, d) و $x \in X$. أثبت أن النقطة x تكون نقطة تراكم للمجموعة فقط إذا وجدت متتالية (x_n) من عناصر $A \setminus \{x\}$ متقاربة من x .

تمس في 2018/2/15

د. طالب عريفة

تم تصحيح مقر الطوبولوجيا (1) 1

السنة الثانية - رياضيات

الفصل الأول: المسائل الدراسية ٢٠١٧/٢٠١٨

السؤال الأول (٢٨ علامة):

١- التعريف: (١) نقول عن المجموعة X هي الفضاء المترى (X, d) إذا

٤) x هو نقطة x ، إذا وجدت كرة مفتوحة $B(x, r)$ مركزها x ونصف

نظرها $0 < r$ بحيث: $x \in B(x, r) \subseteq X$

٤) (٢) نقول عن مجموعة هي فضاء مترى بأنها محدودة إذا أمكن استوائها

في كرة مفتوحة نصف نظرها عدد منته (أو إذا كان نظرها عددًا منتهيًا)

٤) (٣) الفضاء المترى هو الذي لا يباوي اجتماع مجموعتين مفتوحتين

غير خاليتين وغير متقاطعتين.

٥- (١) نقول عن الدالة f بأنه مستمر في نقطة x_0 إذا تحقق:

$$\forall \epsilon > 0, \exists \delta > 0 : d(x, x_0) < \delta \Rightarrow d'(f(x), f(x_0)) < \epsilon$$

٤) (٢) يلحق ذلك: صها تكون المتتالية (x_n) المتقاربة من x_0 تكون

المتتالية $f(x_n)$ متقاربة من النقطة $f(x_0)$

أو: من أجل أي كرة مفتوحة $B(f(x_0), \epsilon)$ توجد كرة مفتوحة $B(x_0, \delta)$

$$f(B(x_0, \delta)) \subseteq B(f(x_0), \epsilon)$$

٥- (٣) الفئتين: (١) لأن داخلية المجموعة تساوي اجتماع جميع المجموعات

المفتوحة المتداخلة.

٥) (٢) لأن أي زوج من نقاطها محصور في مجموعة جزئية مترابطة

هي القطعة المستقيمة الواصلة بينهما.

(٣) \emptyset غير مفتوحة لأنها لا تحتوي على أي نقطة من \emptyset حيث $\emptyset = R$

\emptyset غير مفتوحة لأنها لا تحتوي على أي نقطة من \emptyset حيث $\emptyset = \emptyset$

\emptyset غير متداخلة لأنها غير مفتوحة وغير محدودة.



السؤال الثاني (٨٨ ع ٤) :

$\underbrace{4}_{A' = [-1, 0]} \quad \underbrace{4}_{\bar{A} = A} \quad \underbrace{4}_{A^0 =]-1, 0[} : (x \in A) \cup \omega \quad - P$

$$E_{2t}(A) = \mathbb{R} \setminus \overline{A} = \mathbb{R} \setminus A \quad \text{and} \quad E_{2t'}(A) = \overline{A} \setminus A^\circ = \{-1, 0, 1, 2, \dots\}$$

ب 4 (1) المجموعة A دية كثيفة لأنها لصيقة ذات وحي النضاد كله
4 (2) النضاد الجزئي A تام لأن A مغلقة.

السؤال الثاني (٢٤ مدقة):

$\overline{A \cap B} = \overline{\Phi} = \Phi$ فيمكن $B = \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$, $A = \mathbb{Q}$: البيان - P

$$\overline{A} \cap \overline{B} = \mathbb{R} \cap \mathbb{R} = \mathbb{R}$$

٥ - لتكن $\{M_2\}$ نقطة مفتوحة كيفة للحمزة المستمرة :

اگر $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ و $A \subseteq \bigcup_{\alpha} U_{\alpha}$. هذا یخوید زانی ان

7) الفهر a_i ينتمي إلى راصد مخبرية نقطة α وكتل $u_{\alpha i}$.

في الأسرة المتشعبة u_1, u_2, \dots, u_n لكل نقطة جزئية

مُتَرَيِّفَةٌ لِلْمُجْمُوعَةِ A ، وَمَا لَيْ A صَرَّاحَةٌ جَدِّ لِبَعْرِيفِ.

2. - A

(۱) نرم پسر ۱۴

(2) كفاية ١٠٠ ط 6

د. طلاله خرسية



९.११/९/१० म'स' १९१०